PRZEMYSŁ CHEMICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, WYDAWANY STARANIEM STOWARZYSZENIA „CHEMICZNY INSTYTUT BADAWCZY“ WE LWOWIE, Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBL.

NR. 12. LWÓW, GRUDZIEŃ 1923. ROCZNIK VII.

REDAKTOR: PROF. DR KAZIMIERZ KLING

JÓZEF HAWLICZEK i BOGUMIŁ RALSKI.

OTRZYMYWANIE SIARKOWODORU Z GIPSU [1]).

Istnieją dwie metody wydzielania H_2S z $CaSO_4$: Jedna bezpośrednia, termiczna polegająca na działaniu pary wodnej na gips sam lub zmieszany z węglem w temperaturze około 1000° [2]) i druga częściowo-termiczna, przechodząca przez redukcję $CaSO_4$ na CaS i rozkład CaS na drodze mokrej. Praca niniejsza zajmuje się wyłącznie drugą metodą, jako mającą widoki zastosowania w naszym przemyśle, przyczem część pierwsza t. j. redukcja gipsu na siarczek wapnia była brana pod uwagę tylko o tyle, o ile zachodziła potrzeba przygotowania sobie surowca do badań dalszych [3]).

1. Metody analityczne.

Siarkę w siarczku wapnia oznaczano jako siarkowodór. Jako szybką i wystarczająco dokładną metodę oznaczania H_2S obrano jodometrję. Miareczko-

[1]) Praca ta wchodzi w cykl prac nad otrzymywaniem siarki z gipsu.

[2]) Riesenfeld, Journal f. prakt. Chemie **100.** 157. [1920]. Reakcja ta nie ma technicznego zastosowania.

[3]) Redukcja $CaSO_4$ jako pierwsza z prac wspomnianego cyklu była opracowana oddzielnie.

wano dziesięcio normalnym jodem. Ponieważ metody oznaczania siarczków przez wypędzenie H_2S kwasem i absorbowanie go w ługu lub w jodzie w aparacie kulkowym okazały się uciążliwe, powolne i często niedokładne wskutek komplikacji czynności, analizowano CaS w ten sposób, że na odważoną jego ilość (około 0·1 *gr*) w naczyńku wagowem nalewano odmierzoną ilość cm^3 jodu, następnie pewną ilość normalnego kwasu solnego. Wywiązujący się siarkowodór natychmiast zostaje utleniony przez jod według wzoru: $CaS + 2\,HCl + 2\,J = CaCl_2 + 2\,HJ + S$; wkońcu oznaczano nadmiar jodu tiosiarczanem i z ilości zużytego jodu obliczano procent CaS w badanym produkcie. Metoda ta dała się bardzo szybko przeprowadzać i wyniki nią osiągane były zupełnie zadawalające. Wodorosiarczek $Ca(SH)_2$ w roztworze wodnym oznaczano wprost $\frac{N}{10}$ jodem według wzoru: $Ca(SH)_2 + 4\,J = CaJ_2 + 2\,HJ + 2\,S$. Przeprowadzony przez nas szereg analiz zawartości Ca w roztworze $Ca(SH)_2$ w celu przekonania się czy oznaczona jodometrycznie ilość H_2S odpowiada rzeczywistej zawartości wodorosiarczku w roztworze, wykazał, że jodometrja zupełnie ściśle określa zawartość $Ca(SH)_2$; oznaczenia wagowe Ca różniły się od jodometrycznych zaledwie o setne procentu, co jest zrozumiałe ze względu na ograniczenie rozpuszczalności siarkowodoru, podczas gdy rozpuszczający się CaO tworzy natychmiast z siarkowodorem wodorosiarczek. Mowa jest tu o oznaczaniu świeżych roztworów $Ca(SH)_2$, gdyż dłużej stojące roztwory utleniają się i tworzą skomplikowane wielosiarczki, niedające się w ten sposób analizować. Jeżeli chodziło o oznaczenie CO_2 obok małej ilości H_2S, uskuteczniano to w aparaciku Geislera do wagowych oznaczeń bezwodnika węglowego. Aparacik z kwasem solnym oraz z trzema cm^3 $\frac{N}{10}$ jodu w górnem naczyńku zaś nadmiarem $\frac{N}{10}$ jodu w dolnem odważano najpierw bez substancji, potem wsypywano około 0·5 — 1 *gr* substancji, odważano powtórnie, wpuszczano powoli kwas na substancję, przyczem CO_2 uchodził, zaś H_2S zostawał utleniony przez jod. Wreszcie ważono po raz ostatni i z różnicy obliczano ilość CO_2, potem zawartość wylewano do zlewki, spłókiwano wodą i miareczkowano nadmiar jodu jak wyżej. Oznaczenie H_2S obok CO_2 w gazie uskuteczniano przy pomocy dwóch biuret Buntego z których jedna zawierała stężony roztwór $NaCl$ druga zaś to samo z dodatkiem jodu i jodku potasu. Stężony roztwór chlorku sodowego nie absorbuje H_2S ani CO_2 [1]). Gaz badany odmierzano w pierwszej biurecie i przepychano do drugiej, którą tak długo wstrząsano, aż wszystek siarkowodór uległ utlenieniu. Wtedy przeprowadzano gaz z powrotem do pierwszej biurety i odczytywano zmniejszenie objętości.

---

[1]) Lunge i Rittener, Zeitschrift f. angew. Chemie **1906**. 1849.

2. Redukcja $CaSO_4$ [1]).

Celem naszym w tej pracy było otrzymanie siarczku wapnia, zbliżającego się jak najbardziej swym składem do produktu technicznego. Najwyższy procent CaS jaki się uzyskuje w technice waha się około 70%. Resztę tworzy CaO i $CaSO_4$. Produkt przez nas otrzymywany wahał się w granicach 68—74% CaS, przyczem zauważono dość znaczne straty wskutek wydzielania się S i SO_2 podczas wypalania; wielkością tych strat oraz sposobem ich uniknięcia nie zajmowaliśmy się, gdyż nie wchodzi to w zakres naszej pracy.

Do redukcji używano zwykłego gipsu murarskiego i koksu gazowego, oba materjały sproszkowane i dokładnie wymieszane. Redukcję $CaSO_4$ wyjaśnia nam kilka wzorów, z których żadnemu jednak przyznać pierwszeństwa nie można, gdyż zależnie od temperatury oraz ilości i jakości środków redukcyjnych zachodzą obok siebie poszczególne reakcje. Poniżej podajemy ważniejsze równania reakcyj, co do szczegółów odsyłając do wyżej wymienionej literatury:

$$CaSO_4 + 2\,C = CaS + 2\,CO_2$$
$$CaSO_4 + 3\,C = CaS + 2\,CO + CO_2$$
$$CaSO_4 + 4\,C = CaS + 4\,CO$$
$$CaSO_4 + CO = CaO + SO_2 + CO_2$$
$$CaSO_4 + 3\,CO = CaO + S + 3\,CO_2$$
$$CaSO_4 + 4\,CO = CaS + 4\,CO_2$$

Prócz pierwszych prób redukcji w piecu do spalań, które z powodu za niskiej temperatury zawiodły, przeprowadzaliśmy nasze próby najpierw w elektrycznym piecu łukowym, potem zaś w piecu szybowym. Przy redukcji w piecyku elektrycznym, mieszanina była ubita przy ścianach, zaś w środku zostawiono pionowy kanał dla łuku powstającego między elektrodą górną ruchomą i dolną stanowiącą zarazem dno piecyka. Natężenie prądu wahało się w granicach 120—170 *Amp.* Długość łuku dochodziła do 15 *cm*. Po godzinie wypalania 3 *kg* masy o składzie $CaSO_4 + 3\,C$ było ukończone; zmielony produkt zawierał około 68% CaS. Pomimo, że otrzymana tak ilość siarczku była procentowo zadowalniająca, to jednak straty w materjale wskutek zbyt wysokiej temperatury i inne niedogodności skłoniły nas do wypalania brykietów z gipsu i węgla w piecu szybowym. Brykiety po wypaleniu nie zmieniały kształtu, tylko stawały się twardsze i zmniejszały objętość. Piec mógł pomieścić jednorazowo do 10 *kg* brykietów w kształcie walca, którego $2\,r = 2\,cm$, $h = 3$—$4\,cm$. Aby nie marnować na próżno materjału przez zły skład mieszaniny wykonaliśmy na wstępie szereg doświadczeń na małą skalę,

---

[1]) Oprócz wspomnianej pracy Riesenfelda: dr. Bambach, Chem. Ztg. **39.** 182. (1915), Zawadzki, Kossak i Narbut, Przem. Chem. **5.** 10. [1921]; Ullmann, Enzykl. d. techn. Chemie **10.** 133 podaje szereg patentów dotyczących tej sprawy.

celem wyszukania optimum warunków. Doświadczenia te prowadziliśmy w małym piecyku szamotowym, ogrzewanym dmuchawą. Do piecyka wkładano tygielek grafitowy z 50 *gr* mieszaniny sypkiej lub jako brykiet. Przy temperaturze około 1000—1200° do zupełnego wypalenia wystarczyło $^1/_2$ godziny. Dłuższe prażenie powodowało straty *CaS*. Poniższa tabela podaje wyniki tych prób, przy stosowaniu tej samej temperatury i różnego składu i formy mieszaniny.

Tabl. 1.

$CaSO_4$ +	Brykiety		Masa sypka		T = 1200—1300°, t = 30′, % CaS
	z 5% smoły	bez smoły	z 5% smoły	bez smoły	
2 *C*	73·24	69·5	69·1	66·98	
3 *C*	66·74	67·3	63·15	64·37	
4 *C*	61·06	61·87	59·8	61·87	

5% smoły dodawano celem uzyskania większej spoistości brykietów. Aby zbadać wpływ smoły na redukcję przeprowadziliśmy próby z brykietami bez smoły, oraz z materjałem sypkim ze smołą i bez. Jak z powyższego widać nie wywiera ilość węgla (2—4 *C*) znaczniejszego wpływu na redukcję. Zależnie od ilości węgla spala się on na CO lub na CO_2. Większa ilość węgla działa jedynie ujemnie przez obciążenie popiołem oraz niespalonym węglem, gdyż część jego spala się aż do CO_2, zabierając przezto tlen potrzebny do całkowitego spalenia węgla. Widać to najlepiej z tabl. 1. dla 2 *C*: Ilość ta nie wystarcza do zupełnej redukcji wskutek częściowego spalenia się węgla tylko do CO. Jednak wskutek małej ilości popiołu i kompletnego wypalenia się węgla, procent *CaS* jest wyższy aniżeli przy stosowaniu 3 i 4 *C*. Jak widzimy wpływ smoły jest również korzystny przy 2 *C*. Działanie jej jest fizyczne i chemiczne: fizyczne przez zwiększenie spoistości między cząstkami $CaSO_4$ i *C*, chemiczne zaś przez jej węgiel własny. Przy 3 i 4 *C* jest wpływ smoły ujemny, co jest zrozumiałe, gdyż smoła redukując część $CaSO_4$ zwiększa tem samem balast niespalonego węgla.

3. Rozkład *CaS*.

Z licznych metod rozkładu siarczku wapnia dwie głównie zyskały szersze zastosowanie w przemyśle. Są to: metoda Schaffnera i Helbiga posługująca się chlorkiem magnezowym w myśl reakcji:

$$CaS + MgCl_2 + H_2O = H_2S + CaCl_2 + MgO$$

z następującą regeneracją $MgCl_2$:

$$CaCl_2 + MgO + CO_2 = CaCO_3 + MgCl_2$$

oraz metoda Chance'a i Clausa, polegająca na działaniu CO_2 na rozdrobniony w wodzie CaS:

$$CaS + CO_2 + H_2O = H_2S + CaCO_3.$$

Obie metody, jak wiadomo powstały wskutek dążenia do wyzyskania siarki z odpadków sody przy metodzie Leblanca.

W naszych warunkach wchodzi w rachubę jedynie metoda druga, podczas gdy pierwsza nie ma widoków powodzenia ze względu na znaczne zapotrzebowanie ciepła do zupełnego wydzielenia siarkowodoru oraz na nieopłacanie się regeneracji $MgCl_2$, zapomocą CO_2, który może być wprost użyty do rozkładu CaS podług Chance'a i Clausa. Dokładna rewizja tej ostatniej metody okazała się konieczną z kilku powodów a mianowicie:

1. Odpadki sody, do których rozkładu ta metoda była stosowana przedstawiają materjał do pewnego stopnia różny od siarczku wapnia otrzymanego drogą redukcji; przyczyną tego jest przedewszystkiem zwietrzenie wskutek długoletniego leżenia na powietrzu, podczas którego zachodziły różnorodne procesy chemiczne, następnie domieszki takie, których w naszym siarczku wapnia nie ma. Nie było więc wykluczonem, że działanie CO_2 będzie odmienne.

2. Brak w literaturze dokładnych dat co do przebiegu tej reakcji.

3. Spotkaliśmy się w literaturze nowszej z twierdzeniem z dwóch stron wyrażonem [1]), jakoby reakcja między CaS i CO_2 w zawiesinie wodnej zupełnie się nie nadawała do celów technicznych, ze względu na niezupełny przebieg.

Reakcje w metodzie Chance'a i Clausa przebiegają według wszelkiego prawdopodobieństwa następująco:

1. $2\ CaS + H_2O = Ca(SH)_2 + CaO$ [2]) (powoli)
2. $Ca(SH)_2 + CO_2 + H_2O = 2\ H_2S + CaCO_3$
3. $CaS + H_2S = Ca(SH)_2$

---

[1]) Berl i Rittener, Zeitschr. f. angew. Chemie **20.** 1637 (1907), oraz Riesenfeld, który jednak opierał się, zdaje się, na pracy Berla i Rittenera.

[2]) Ta reakcja przebiega według Lungego i Kraushaara [Sodaindustrie II] w trzech częściach:

$$a)\ CaS + H_2O = Ca{<}{}^{SH}_{OH}$$

$$b)\ Ca{<}{}^{SH}_{OH} + H_2O = Ca{<}{}^{OH}_{OH} + H_2S$$

$$c)\ Ca{<}{}^{SH}_{OH} + H_2S = Ca{<}{}^{SH}_{SH} + H_2O$$

W ciągu badań przyszliśmy do przekonania, że bezpośrednie działanie między CaS, H_2O i CO_2 jest niemożliwe w zwykłej temperaturze i że przebiega tu równocześnie kilka drugorzędnych reakcyj (1, 2, 3 lub 1 *a*, *b*, *c*, 2, 3). Reakcje te dadzą się oddzielnie studjować. Przy wstrząsaniu CaS z wodą część siarczku wapnia przechodzi do roztworu jako $Ca(SH)_2$. Reakcja ta jednak jest bardzo powolna i w wysokim stopniu zależna od niewielkiej koncetracji $Ca(SH)_2$ w roztworze. Reakcje 2 i 3 przebiegają daleko energiczniej i one były przedmiotem naszych szczegółowych badań. Takie rozczłonkowanie doświadczeń nie leżało zrazu w naszym planie, gdyż chodziło nam o zbadanie sumaryczne reakcji ze względu na końcowy cel, którym jest zastosowanie techniczne. Na drogę obraną skierowały nas wspomniane mylne wskazówki w literaturze, które spowodowały, że z góry zwątpiwszy w pomyślny przebieg działania bezpośredniego na zawiesinę wodną CaS, zwróciliśmy się ku badaniu drogi okrężnej przez reakcje 3 i 2 (str. 301), sądząc, że tylko w ten sposób da się uzyskać całkowite wydzielenie H_2S z CaS. Dopiero przypadkowa próba wprowadziła nas na właściwą drogę, zaś przeprowadzone poprzednio doświadczenia przyczyniły się w znacznej mierze do bliższego poznania przebiegu reakcji.

A. Zamiana CaS na $Ca(SH)_2$ działaniem H_2S.

Zanim przejdziemy do opisu samych doświadczeń, zastanowimy się pokrótce, nad rodzajem przebiegających tu reakcyj. Reakcja bezpośrednia pomiędzy CaS i H_2S, czyli fazą stałą i gazową, miałaby przebieg bardzo powolny, zwalniający swą prędkość w miarę jej postępu, ze względu na trudność dyfuzji H_2S przez narastającą na cząsteczkach CaS warstwę $Ca(SH)_2$. Wobec tego koniecznem jest usuwanie tworzącego się $Ca(SH)_2$. Czem szybciej zdołamy to uskutecznić, umożliwiając równocześnie dostęp H_2S, tem większa będzie szybkość reakcji. Ze względu na wielką rozpuszczalność $Ca(SH)_2$ a także H_2S we wodzie nadaje się ona najlepiej na medium przy tych przemianach. W związku z powyższem jasnem jest, że największą szybkość reakcji dałoby się osiągnąć przy przepuszczaniu nad siarczkiem wapnia ciągle świeżego strumienia wody wysyconej siarkowodorem, któraby porywała tworzący się $Ca(SH)_2$. W technice jednak takie wykonanie nie jest możliwe ze względu na wielkie rozcieńczenie wodorosiarczku; przeciwnie musimy raczej dążyć do uzyskania jak najwyższej koncentracji roztworu $Ca(SH)_2$. I tu występuje hamulec szybkości reakcji: wzrastająca koncentracja $Ca(SH)_2$ powoduje zwolnienie dyfuzji cząstek świeżo utworzonych z powierzchni CaS w wodę, a także należy przypuszczać, co potwierdza doświadczenie, że zmniejsza rozpuszczalność siarkowodoru we wodzie.

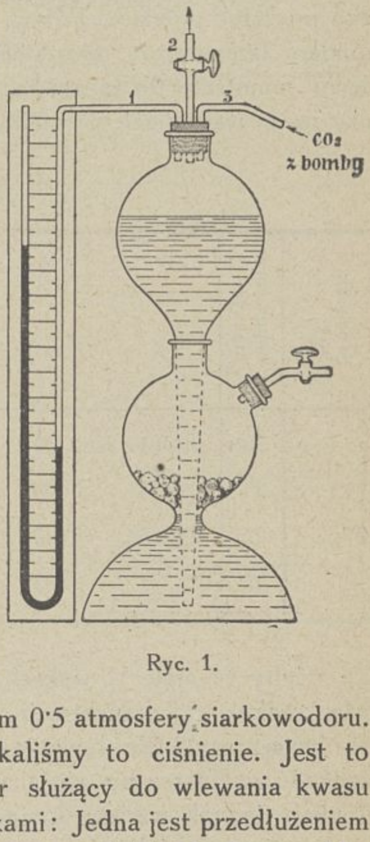
Celem więc naszym będzie wyszukanie granicy koncentracji wodorosiarczku, poniżej której szybkość przemiany CaS na $Ca(SH)_2$ jest dosta-

tecznie wielka aby przez odpowiedni stosunek czynników reagujących uniknąć strat w surowcach.

Ponieważ decydującym czynnikiem jest tu rozpuszczalność $Ca(SH)_2$ i H_2S we wodzie, więc koniecznem jest wyszukanie warunków, w których te dwie wielkości osiągają obok siebie jaknajwyższą wartość w granicach wyżej zakreślonych. W związku z tem prowadziliśmy trzy rodzaje pomiarów: w warunkach normalnych aby zbadać sam wpływ koncentracji $Ca(SH)_2$, następnie pod zwiększonem ciśnieniem H_2S i w wyższej temperaturze.

Technika pomiarów.

Aby uzyskać konkretne wyniki staraliśmy się przy pomiarach zachować identyczność warunków, co się też dało przeprowadzić z wyjątkiem kilku pomiarów w wyższej temperaturze. Stosowana tu aparatura była bardzo prosta: Chodziło bowiem tylko o użycie takiego nadmiaru siarkowodoru, aby koncentracja jego była stała, dalej o możliwie największą powierzchnię styku cieczy z gazem i jednostajne możliwie ustawicznie mięszanie osadu z cieczą. H_2S otrzymywany w dużym aparacie Kippa przechodził przez płuczkę z wodą i stąd przez rurkę sięgającą dna wchodził do ośmiolitrowej flaszki z tubusem u dołu, przepływał przez flaszkę w kierunku od dna ku szyjce częściowo wchodząc w reakcję, zaś nadmiar jego uchodził krótką rurką tkwiącą w korku zamykającym szyjkę. Flaszkę w czasie pomiarów wstrząsano w położeniu poziomem, tak, że ściany były ustawicznie zraszane płynem. W regularnych odstępach czasu pobierano próbki cieczy z osadem przez tubus. Przy pomiarach pod ciśnieniem rurka odpływowa była zamknięta i cały aparat odpowiednio uszczelniony. Pracowaliśmy z ciśnieniem 0·5 atmosfery siarkowodoru.



Ryc. 1.

Rycina 1 przedstawia aparat, w którym uzyskaliśmy to ciśnienie. Jest to zwykły przyrząd Kippa, którego górny otwór służący do wlewania kwasu jest zamknięty korkiem gumowym z trzema rurkami: Jedna jest przedłużeniem manometru rtęciowego mierzącego ciśnienie, druga zamknięta kurkiem szklanym służy do wypuszczania powietrza z górnego zbiornika, w miarę potrzeby zmniejszenia ciśnienia, trzecia zaś jest połączona z bombą CO_2, przy pomocy której spycha się słup cieczy na dół i zwiększa przez to w razie

potrzeby ciśnienie. Gdy ciśnienie siarkowodoru rośnie, wypycha on kwas do górnego zbiornika przez co spręża powietrze tam będące i manometr idzie do góry. Gdy manometr zacznie pokazywać za wysokie ciśnienie, wypuszczamy powoli powietrze rurką (2) aż uregulujemy do pożądanej wysokości. W razie spadku ciśnienia spychamy przy pomocy CO_2 z bomby ciecz w dół a wywiązujący się H_2S powoduje zwyżkę ciśnienia. Regulacja przytem była bardzo łatwa.

Postępowanie przy pomiarze było następujące: Odważano pewną ilość CaS, i to taką aby przeliczona na $Ca(SH)_2$ i podzielona przez ilość cm^3 wody dała okrągłą ilość wyrażoną w dziesiętnych grama na 1 cm^3 wody. Czyniono to celem lepszej orjentacji w tablicach. Wody brano zawsze 531 cm^3. Odważony CaS wsypywano do suchej flaszki doświadczalnej i przepuszczano siarkowodór aż do zupełnego wyparcia powietrza; potem nie przerywając strumienia H_2S wlewano szybko wodę przez tubus: ten punkt notowano jako początek pomiaru. Potem wstrząsano i pobierano próbki j. w. W czasie pomiaru temperatura mięszaniny reagującej podnosiła się w pierwszych dziesięciu minutach do pewnego maximum, które podaje tablica. Wyniki pomiarów w warunkach normalnych są zebrane w tabl. 2.

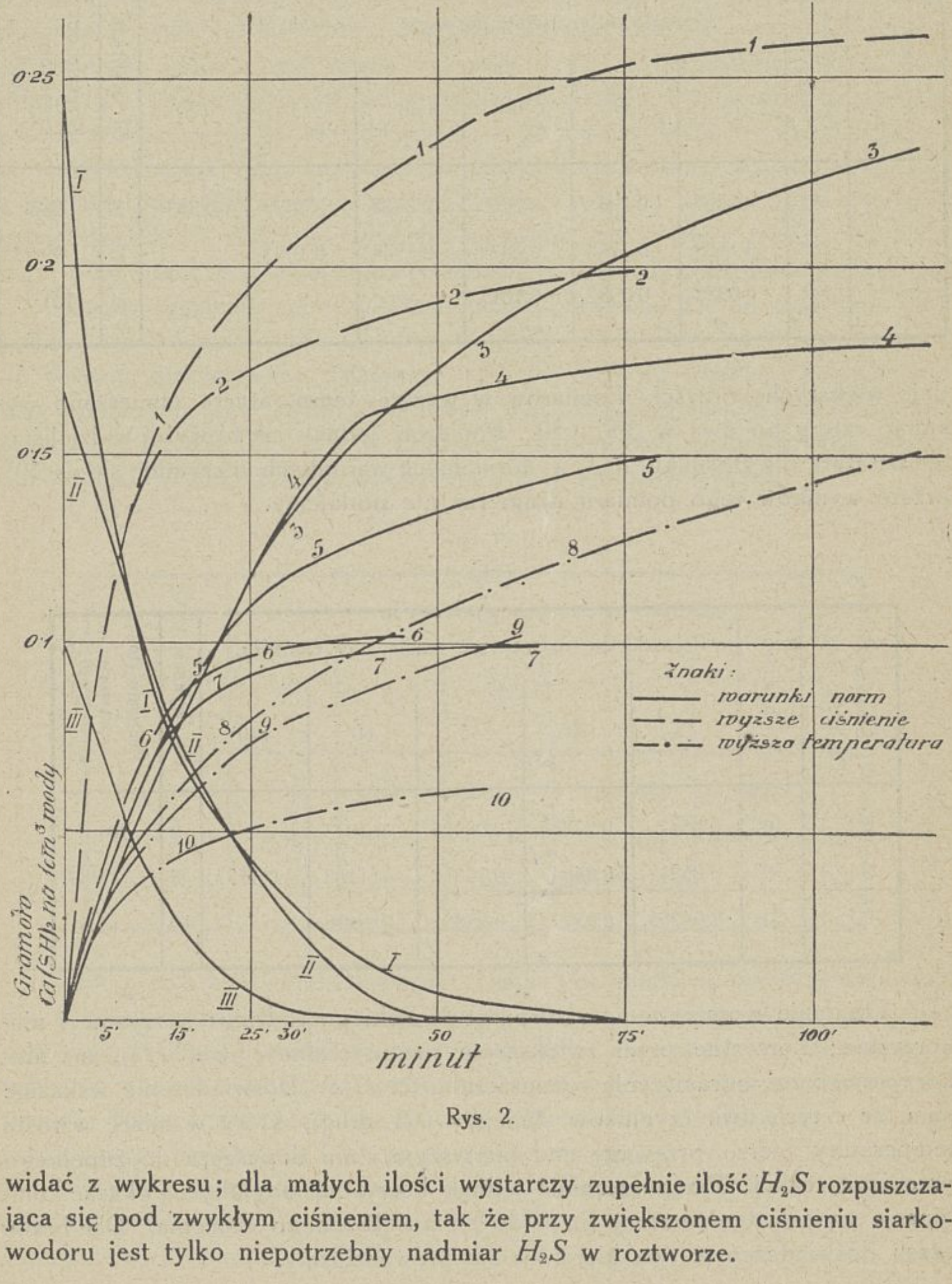
Tabl. 2.

Stosunek $Ca(SH)_2 : H_2O$	Temperatura maksym.	Przeszło do roztworu po czasie						Nr. wykresu	Przeszło do roztworu % $Ca(SH)_2$
		15′	30′	45′	60′	75′	120′		
1 : 1	30°	0·0781	0·1311	0·164	0·1865	0·2082	0·2325	3	23·25
0·2 : 1	23°	0·07125	0·1345	0·1618	0·1678	0·1724	0·1793	4	89·65
0·15 : 1	22°	0·08069	0 1172	0·1322	0·1406	0·1493	[90°]0·151	5	100
0·1 : 1	22°	0·0772	0 0939	0·0971	0·09895	—	—	7	98·95

Cyfry te ujęte w wykres dają nam przejrzysty obraz zależności szybkości reakcji od koncetracji. Początkowo wszystkie krzywe prawie że się nakrywają: szybkość bowiem reakcji jest zrazu tak wielka, że przewyższa szybkość rozpuszczania się siarkowodoru i jest wskutek tego od niej zależna. W miarę jednak wzrostu koncentracji $Ca(SH)_2$ w roztworze reakcja zwalnia, krzywe się rozdzielają stosownie do ilości cząstek reagujących. Powyżej pewnej koncentracji [około 23% $Ca(SH)_2$] reakcja przebiega tak wolno, że dalsze badanie jej jest bezcelowe.

Wyniki pomiarów pod ciśnieniem 0·5 atmosfery podaje nam tablica 3 (patrz str. 306) oraz odnośne wykresy (p. niżej rys. 2).

Wskutek zwiększonej rozpuszczalności siarkowodoru nastąpiło znaczne przyspieszenie reakcji, ale tylko przy większej ilości cząstek CaS, jak to



Rys. 2.

widać z wykresu; dla małych ilości wystarczy zupełnie ilość H_2S rozpuszczająca się pod zwykłym ciśnieniem, tak że przy zwiększonem ciśnieniu siarkowodoru jest tylko niepotrzebny nadmiar H_2S w roztworze.

Poza zwiększeniem szybkości reakcji występuje tylko małe zwiększenie koncentracji $Ca(SH)_2$ w roztworze; w tym kierunku zwiększenie ciśnienia nie daje większych korzyści. Pomiarów w wyższej temperaturze zamierzano wykonać cztery po dwa w 30° i 50°. Ponieważ jednak jak to wyżej widzieliśmy temperatura dla stosunku 1 : 1 w normalnych warunkach utrzymuje się na 30°, przeto wyników tego pomiaru drugi raz nie podajemy.

Tabl. 3.

Stosunek $Ca(SH)_2 : H_2O$	Temperatura maksym.	Przeszło do roztworu po czasie.... gr $Ca(SH)_2$						Nr. wykresu	Przeszło do roztworu % $Ca(SH)_2$
		15′	30′	45′	60′	75′	120′		
1 : 1	33°	0·1667	0·204	0·2263	0·2438	0·2526	0·263	1	26·3
0·2 : 1	26°	0·1569	0·1763	0·1879	0·1944	0·1985	—	2	99·25
0·1 : 1	24°	0·0838	0·0982	0·1017	—	—	—	6	101·7

Tabl. 4.

Stosunek $Ca(SH)_2 : H_2O$	T° pomiaru	Przeszło do roztworu po czasie.... gr $Ca(SH)_2$					Nr. wykresu	Przeszło do roztworu % $Ca(SH)_2$
		15′	30′	45′	60′	120′		
0·1 : 1	30°	0·0537	0·07865	0·08925	0·1013	—	9	101·3
1 : 1	50°	0·0591	0·08647	0·10378	0·1163	0·1537	8	15·37
0·1 : 1	50°	0·04265	0·0522	0·0583	0·0616	—	10	61·6

Działanie wyższej temperatury jest dwojakiego rodzaju: korzystne i niekorzystne; korzystne przez zwiększenie rozpuszczalności $Ca(SH)_2$, zaś niekorzystne przez ograniczenie rozpuszczalności H_2S. Doświadczenie wskazuje nam, że z tych dwu czynników silniejszy jest drugi, który w miarę wzrostu temperatury bierze przewagę nad pierwszym i nie dopuszcza do zupełnego przebiegu reakcji. Przepuszczalnie jednak korzystną mogłaby się okazać kombinacja wyższej temperatury (n. p. 40°) i zwiększonego ciśnienia. Dla braku czasu doświadczeń w tym kierunku nie prowadziliśmy.

B. Działanie CO_2 na $Ca[SH]_2$ oraz na CaS w zawiesinie.

Tej części doświadczenia nie mogliśmy z powodów od nas niezależnych traktować tak obszernie jak na to zasługuje. Z powodu większej ilości faz tu występujących jest ona bardziej skomplikowana aniżeli część pierwsza doświadczeń, i uzyskanie ścisłych dat jest wskutek tego trudniejsze. Trudności te w większej aparaturze dla przeciwprądu cieczy z gazem nie dałyby się odczuć, jednak przy pracy na małą skalę w laboratorjum zachodziła obawa, że wywiązujący się ze zmienną szybkością H_2S będzie mięszał się z CO_2 rozcieńczając go niejednostajnie i powodując przez to wahania jednej ze stałych reakcji. Aby temu przeciwdziałać stosowaliśmy duży nadmiar CO_2, z szybkim przepływem przez aparat, celem obniżenia koncentracji wywiązującego się H_2S i możliwie szybkiego usuwania go ze sfery reakcji. Pomimo tego przy pracy pod ciśnieniem trudności te nie dały się całkowicie usunąć.

Zanim zajmiemy się rezultatami badań działania CO_2 na zawiesinę CaS podamy wyniki badań nad rozkładem $Ca(SH)_2$ przez CO_2. Roztwory $Ca(SH)_2$ do badania otrzymywano działaniem H_2S na CaS we wodzie. Postępowanie przy pomiarach takie same jak w części 3 *A.*, przebieg reakcji śledzono przez oznaczanie ubytku $Ca(SH)_2$ w próbkach pobieranych w regularnych odstępach czasu. Wyniki podaje tablica piąta oraz odnośny wykres.

Tabl. 5.

Początkowe stężenie $Ca(SH)_2 : H_2O$	Jest w roztworze po czasie.... gr $Ca(SH)_2$					Nr. wykresu
	5′	15′	30′	45′	60′	
0·2505 : 1	0·151	0·0717	0·03125	0·00954	0·003875	I
0·1672 : 1	0·1407	0·075	0·0256	0·001547	0·00067	II
0·0995 : 1	0·0721	0·0257	0·00207	(40′)0·001004	—	III

Jak z wykresu widać szybkość reakcji jest wielka a przebieg krzywych dla różnych koncentracyj początkowych bardzo podobny. Krzywe dopiero przy końcu ulegają znaczniejszemu odchyleniu. To odchylenie tłumaczymy sobie po pierwsze znacznem rozcieńczeniem $Ca(SH)_2$, po drugie zaś zmniejszeniem rozpuszczalności CO_2 wskutek wytworzenia się kwaśnego węglanu wapniowego. Praktycznie reakcja przebiega do końca.

Technika doświadczeń przy działaniu CO_2 na zawiesinę CaS była taka sama jak poprzednio. Ponieważ badanie szybkości reakcji przy pomocy analizy cieczy i osadu okazało się niewykonalne ze względu na konieczność anali-

zowania w krótkich odstępach czasu, obraliśmy jako szybką metodę oznaczanie H_2S w gazie wylotowym. Przebieg tej analizy jest opisany w cz. 1. Z tego powodu położyliśmy wielki nacisk na jednostajny przepływ CO_2 [150 *l* na godz.), co dało się uzyskać przy pomocy manometru różnicowego, skalibrowanego zegarem. Analiza gazowa daje nam jednak tylko ogólny obraz przebiegu reakcji oraz zawiadamia nas o jej końcu; ilości bowiem siarkowodoru wychodzące z aparatu nie są w ścisłym związku z ilością zużytego CO_2, gdyż część H_2S wyprodukowanego przez rozkład $Ca(SH)_2$, zużywa się na utworzenie nowego $Ca(SH)_2$ w myśl wyżej przytoczonych równań [cz. 3. (2) i (3)], przyczem ilość ta jest zmienną, zależnie od postępu reakcji. Oprócz tego więc dla orjentacji obserwowano temperaturę i robiono od czasu do czasu analizę płynu i osadu. Otrzymane wyniki podaje tablica szósta.

Tabl. 6.

Stosunek $CaS : H_2O$	Temperatura wzrosła z... na...	Najwyższa		Osad		Koniec reakcji po	Osad końcowy zawierał CaS	Płyn końcowy zawierał $Ca(SH)_2$
		koncentracja H_2S w gazie	nastąpiła po	wzięty po	zawierał % CaS			
0·1 : 1	10—22°	30%	20′	20′	12·21	35′	1·28%	0·107 $\frac{gr}{litr}$
0·2 : 1	10—32°	38%	25′	25′	7·43	65′	1·23%	ślady
0·5 : 1	10 - 43°	43·4%	30′	60′	13·63	145′	3·17%	„—„

Przy stosunku CaS do wody jak 0·5 : 1 masa gęstnieje, co nam tłumaczy powolny przebieg reakcji.

Temperatura dochodziła do najwyższego punktu już w ciągu pierwszych 15 minut. Według wszelkiego prawdopodobieństwa w pierwszej części doświadczenia ma miejsce głównie tworzenie się $Ca(SH)_2$, w drugiej zaś jego rozkład. Naturalnie, że oba te procesy nie dadzą się ściśle oddzielić.

Przy pracy pod ciśnieniem postępowano tak jak przy poprzednim pomiarze, tylko wypływ gazu dławiono i tak regulowano, aby przy przepływie 150 litrów CO_2 na godzinę panowało wewnątrz aparatu ciśnienie 0·5 atmosfery. Nastręczało to znaczne trudności i było powodem, że daty pomiarów pod ciśnieniem nie są tak przejrzyste jak poprzednie.

W tym wypadku wyników analizy gazów nie można uważać za miarodajne, gdyż wskutek niemożności utrzymania stale jednostajnego przepływu CO_2 i stałego ciśnienia następowały chwilowe wzrosty koncentracji H_2S w aparacie, powodujące fałszywe daty. Miarodajnemi są tu jedynie wyniki analizy osadu, które wskazują prawie zupełny rozkład CaS w znacznie krótszym

czasie, aniżeli w normalnych warunkach. Jeżeli przyjmiemy nawet, że przeważna część H_2S jest jeszcze w roztworze jako $Ca(SH)_2$, to podług tablicy piątej potrzebuje on do rozkładu najwyżej 10 minut, co razem daje czas krótszy od zużytego w normalnych warunkach.

Tabl. 7.

Stosunek $CaS : H_2O$	Najwyższa		Osad		Brak H_2S w gazie po...	Osad końcowy zawierał % CaS	Płyn końcowy gr $Ca(SH)_2$ w 1 cm^3
	koncentracja H_2S w gazie	nastąpiła po	wzięty po	zawierał CaS			
0·1 : 1	34·6	14′	17′	3·51	47′	1·94	—
0·2 : 1	59	33′	36′	1·26	78′	0·71	—

Szczegółowych pomiarów w wyższej temperaturze nie prowadziliśmy, ale przeprowadzone dwa próbne pomiary wykazały zwolnienie szybkości reakcji w tych warunkach.

Reasumując powyższe wyniki dochodzimy do wniosku, że działanie bezwodnika węglowego na siarczek wapnia w zawiesinie przebiega dla celów technicznych zadowalniająco i dochodzenie do tego celu drogą pośrednią opisaną w części 3 *A.* byłoby zbyteczne.

Zasadniczą rzeczą będzie w technice praca z przeciwprądem i z bezwodnikiem węglowym pod ciśnieniem.

Z LABORATORJUM CHEMICZNEJ TECHNOLOGJI NIEORG. POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.

PROF. DR. JULJAN TOKARSKI.

O FOSFORYTACH OKOLICY NIEZWISK NAD DNIESTREM.

(DALSZE SPOSTRZEŻENIA I UWAGI *)

Od czasu podania pierwszych wiadomości o własnościach i zasobach surowców fosforowych w Niezwiskach nad Dniestrem [1]), miałem sposobność

*) J. Tokarski: O fosforytach polskiego Podola, Przemysł chemiczny **7**, 57 (1923).

[1]) Ibidem.

wykonania nad tym materjałem szczegółowych studjów w pracowni oraz poczynienia nowych spostrzeżeń w terenie. Ze względu na pewną oryginalność naszych fosforytów oraz szczególne znaczenie pokładów fosforonośnych Podola dla Państwa uważam za stosowne podać zdobyte o nich dalsze wiadomości Czytelnikom Przemysłu Chemicznego.

Własności chemiczno-mineralogiczne surowca.

Badania mikroskopowe cienkich szlifów fosforytów z Niezwisk, będących, jak wiadomo, w przeważającej ilości pseudomorfozami substancji fosforowej po gąbkach cenomańskich, wykazały, iż w skład skamieniałości wchodzą tutaj materjały allo- i autogeniczne, t. z. obce, przypadkowe domieszki oraz minerały powstałe na miejscu. Do pierwszych zaliczamy np. ziarna piasku pochodzenia pierwotnie magmatycznego (kwarzec granitowy), glaukonit, nieliczne okruchy skalenia, muskowit, turmalin, cyrkon, rutyl, rzadkie resztki jakiegoś amfibolu i t. p. Są to minerały, które prawie z każdej skały osadowej mechanicznego pochodzenia w większej lub mniejszej ilości dadzą się wyobrębnić drogą szlamowania i rozdzielania w ciężkich cieczach. Do grupy drugiej minerałów zaliczamy w fosforytach podolskich te, które powstały w sedymencie już prawie gotowym, ulegającym po wydostaniu się z głębin morskich diagenezie. Należą tutaj: substancja właściwa fosforowa, piryt, kalcyt oraz bituminy. Pierwsza okazała się oczywista najważniejszą i najciekawszą; szło zatem o jej wyodrębnienie, poddanie osobnej analizie oraz ustalenie jej przypuszczalnego wzoru chemicznego. Przedsięwzięte w tym celu zabiegi okazały się dość żmudne i zabierające wiele czasu. Surowiec możliwie czysty (oczyszczona gąbka), okazujący w przekroju litą teksturę oraz wygląd jednorodny, rozdrobniono w moździerzu i przesiano przez system sit. Chwyconą w ten sposób frakcję o średnicy ziarna około pół milimetra wyszlamowano w wodzie, wysuszono w alkoholu oraz porcjami rozdzielono w ciężkich cieczach o ciężarze gatunkowym od 2·7—3·34. Ostatecznie na tej drodze otrzymano kilka frakcyj, które podano badaniom mikroskopowym. Okazało się, iż żadna z nich nie była jednorodna, zatem żadna nie nadawała się bezpośrednio do analizy wyodrębnionych minerałów. Niepomogło dalsze granulowanie fosforytów, zawsze bowiem otrzymywane frakcje nie były czyste, o czem mikroskop polaryzacyjny natychmiast powiadamiał. Wśród tego rozdzielania okazało się, iż pewna część materjału jest znacznie cięższą od jodku metylenowego o c. g. 3,34. Frakcja ta najcięższa okazała się pod mikroskopem złożoną z substancji fosforytowej oraz minerału zachowującego się na wzór kwarcu w świetle spolaryzowanem. Minerał ten okazał przy szczegółowych badaniach słabą dwójłomność, nieduży kąt osi optycznych, pozytywny charakter dwójłomności oraz łupliwość biegnącą w dwóch kierunkach. W celu jego wyodrębnienia poddano zarówno miał fosforytowy tej najcięższej frakcji oraz całe gąbki

trawieniu w rozcieńczonym kwasie solnym. W ten sposób zebrano dostate zną ilość czystego materjału uwolnionego od wszelkich domieszek. Okazało się, iż mamy tu do czynienia z barytem o c. g. 4,35 w dość oryginalnej formie. Trawione kwasem większe odłamki gąbek dostarczyły tego materjału w formie nienaruszonej, t. j. takiej, w jakiej występuje on w skamieniałościach. Form tych znaleziono dwie. Do jednej należą kryształy drobne przeważnie heteromorficzne, o strukturze nieorganicznej, wypełniające drobne szczeliny w gąbkach jako, zdaje się, wtórne wsiąki. (Ryc. 1, 2,). Drugą formę barytu stanowią jego pseudomorfozy po szkielecie gąbek. (Ryc. 3, 4,). Tę formę barytu z Niezwisk uważam za oryginalną, gdyż minerał ten rzadko występuje w przyrodzie jako materjał petryfikujący organizmy, względnie ich części składowe. Jako taki występuje on w materjale niezwiskim w stosunkowo pokaźnej ilości, gdyż stanowi około 2% ich nierozpuszczalnej w kwasach części składowej. Dunikowski, a za nim Bujalski[1]) uważali szkielet gąbek cenomańskich za krzemionkowy. Drugi z wymienionych autorów poddawał gąbki niezwiskie podobnym zabiegom, trwając je w kwasie azotowym i otrzymał przez rozpuszczenie fosforytu w kwasie azotowym bardzo ładnie wypreparowaną „krzemionkową siatkę szkieletową“ [2]). Podobnemu złudzeniu uległem sam pierwotnie, a to z powodu nieokreślonych form pseudomorfoz barytowych i ich podobnego zachowania się w świetle spolaryzowanem jak kwarzec. Poszukiwania za szkieletem istotnie krzemionkowym w gąbkach niezwiskich nie dały pozytywnego rezultatu. Niewiadomo zatem czy taki szkielet był pierwotnie i został wtórnie przez wyparcie krzemionki zbarytyzowany. W zasadzie byłoby to możliwem. Alkaliczne roztwory, zawierające węglan baru mogły szkielet krzemionkowy rozpuścić a w zakonserwowane próżnie mogły następnie z kolei roztwory kwaśne (z zawartością jonów SO_4) osadzić substancję barytową. Jednakże szlify mikroskopowe fosforytów niezwiskich nie zdradzają przejścia gąbek przez fazę kwaśną. Wskazuje na to wygląd licznych ziaren glaukonitu, obecnych w fosforytach. Pod wpływem kwasów winien ten minerał utracić barwę zieloną, bodaj częściowo na obwódkach, jak to doświadczalnie wykazał p. Smulikowski, wśród nieopublikowanych jeszcze studjów nad naturą tego związku. Glaukonity omawiane zachowały przeważnie w zupełności swą barwę pierwotną a tu i ówdzie wydzieliły część swych składników w postaci drobnych ziarenek zielonego pigmentu, skupiającego się bądź to na obwódkach lub wewnątrz ziaren. To ostatnie zachowanie się glaukonitu byłoby, zdaje się, wskazówką działań roztworów alkalicznych. Że ostatnie roztwory, jakie przesiąkały nasze fosforyty były alkaliczne świadczy o tem zresztą obecność kalcytu oraz właściwej substancji fosforytowej, jak wiadomo

---

[1]) Kosmos, 1918/19.
[2]) l. c. str. 215.

rozpuszczalnej nawet w słabych kwasach. Zatem szkielet barytowy albo jest pierwotny lub też siarczan baru, rozpuszczony w neutralnym roztworze, w długich okresach geologicznych wypełniał próżnie powstałe po usunięciu pierwotnego szkieletu krzemionkowego, tworząc po nim rodzaj pleromorfozy, jeszcze przed fazą sfosforyzowania gąbek. Zdaje się, iż dla porównania ciekawą byłoby rzeczą zbadanie szkieletów dzisiejszych gąbek morskich.

Substancja fosforytowa okazuje się pod mikroskopem jednorodną, słabo dwójłomną o teksturze włóknistej. Włókna, promienisto ułożone dokoła kanałów gąbek, zdradzają w kierunku swej rozciągłości obecność osi większej sprężystości światła. Niewielkie rozmiary włókien uniemożliwiły badania optyczne ilościowe. W celu wyodrębnienia tej substancji dla analizy potraktowano wyszlamowaną próbkę kwasem octowym i w ten sposób usunięto substancję kalcytową. Resztę rozdzielono ciężkiemi cieczami. Frakcja przeznaczona do analizy nie była pozbawiona domieszek, okazywała jednakże substancję fosforytową pod mikroskopem w postaci niezmienionej. Widocznie zatem kwas octowy nie rozłożył jej, co zresztą potwierdziła analiza wyciągu w tym kwasie. W celu analizy rozpuszczono następnie tę frakcję w słabym kwasie azotowym na zimno. Części nierozpuszczone składały się z piasku o średniej wielkości ziarną 0,1 mm, glaukonitu, barytu, pirytu i t. p. składników, wyżej wymienionych. W przesączu oznaczono kwas fosforowy, wapno, a w osobnej próbce bezwodnik węglowy. Analizy nie doprowadziłem do końca z powodu braku odpowiedniej aparatury do oznaczenia ważnego tu fluoru. Jednakże już dotychczasowe jej wyniki rzucają światło na budowę chemiczną substancji fosforowej oraz dają pewne praktyczne wskazówki w kierunku modyfikacji eksploatacji technicznej surowca.

Wyniki tej analizy częściowej przedstawiają się następująco:

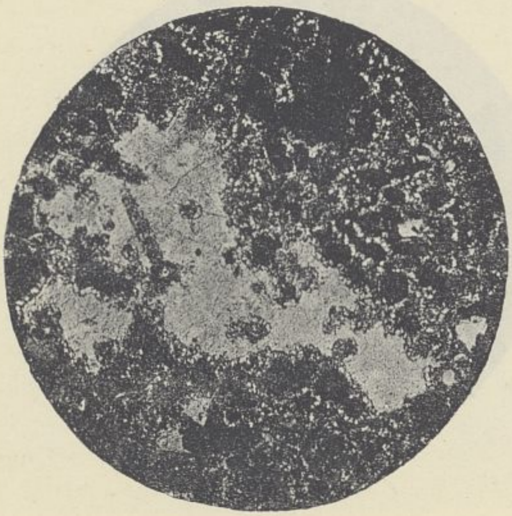
Części nierozpuszczalne w kwasach	13,52%
CaO	44,40%
P_2O_5	30,57%
CO_2	6,03%
Strata przez żarzenie (po odliczeniu CO_2) . .	2,70%

Z tego składu chemicznego wapno, kwas fosforowy oraz bezwodnik węglowy są związane we właściwą substancję fosforową. Po odliczeniu części nierozpuszczalnej oraz straty przez żarzenie (bez uwzględnienia bezwodnika węglowego) i przeliczeniu reszty na sumę równą 100 otrzymamy: 54,81% CaO, 37,74% P_2O_5, 7,44% CO_2. Przeliczywszy ostatnie liczby na ilorazy molekularne otrzymamy: 978 części CaO, 266 cz. P_2O_5 oraz 169 cz. CO_2. Liczby te pozwoliłyby na następujący wzór chemiczny dla substancji fosforowej $Ca_3(PO_4)_2 . CaCO_3$. Pozostały mały nadmiar wapna związaćby należało z nieoznaczonym ilościowo fluorem. Mielibyśmy zatem w fosforytach niezwiskich, w ich czystej substancji fosforowej, minerał zbliżony do t. z. podolitu

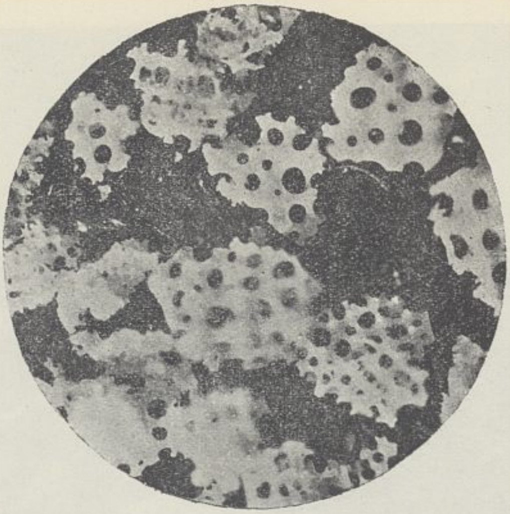
RYCINA 1.



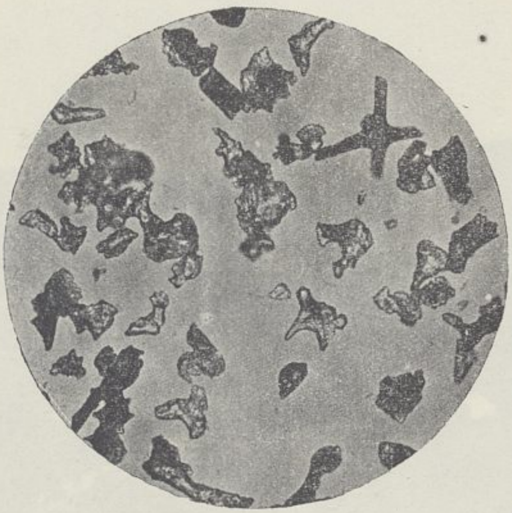
RYCINA 2.



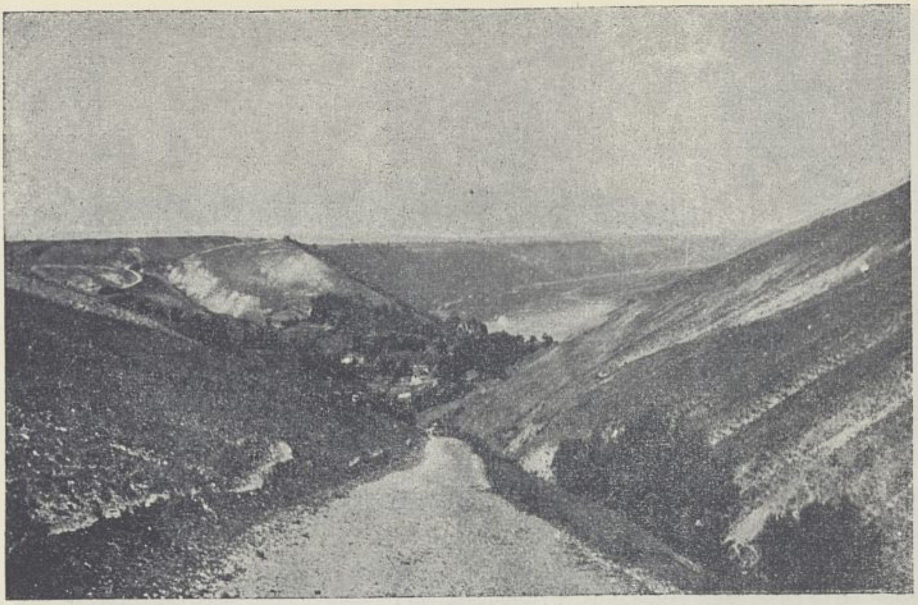
RYCINA 3.



RYCINA 4.



RYCINA 5.



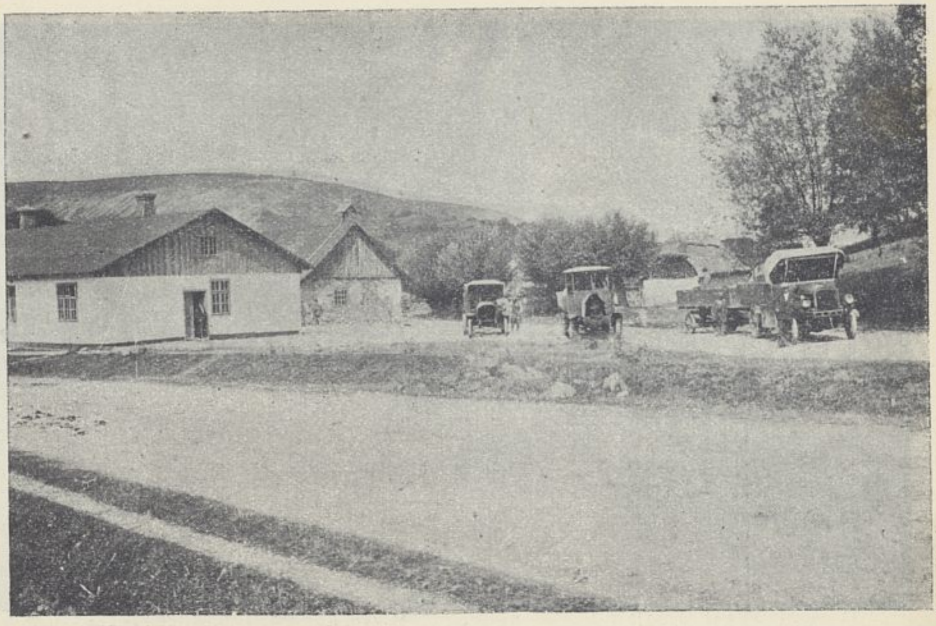
RYCINA 6.



RYCINA 7.



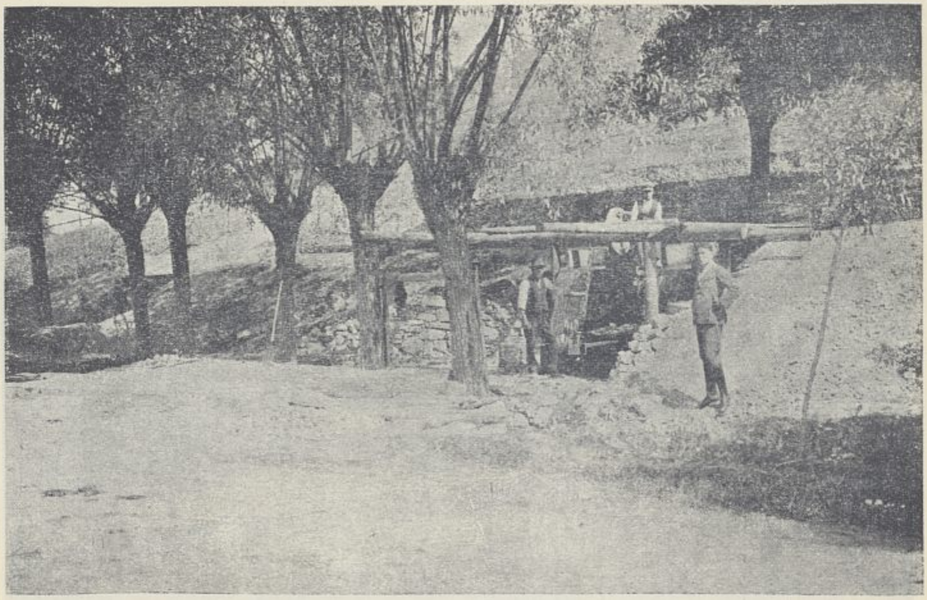
RYCINA 8.



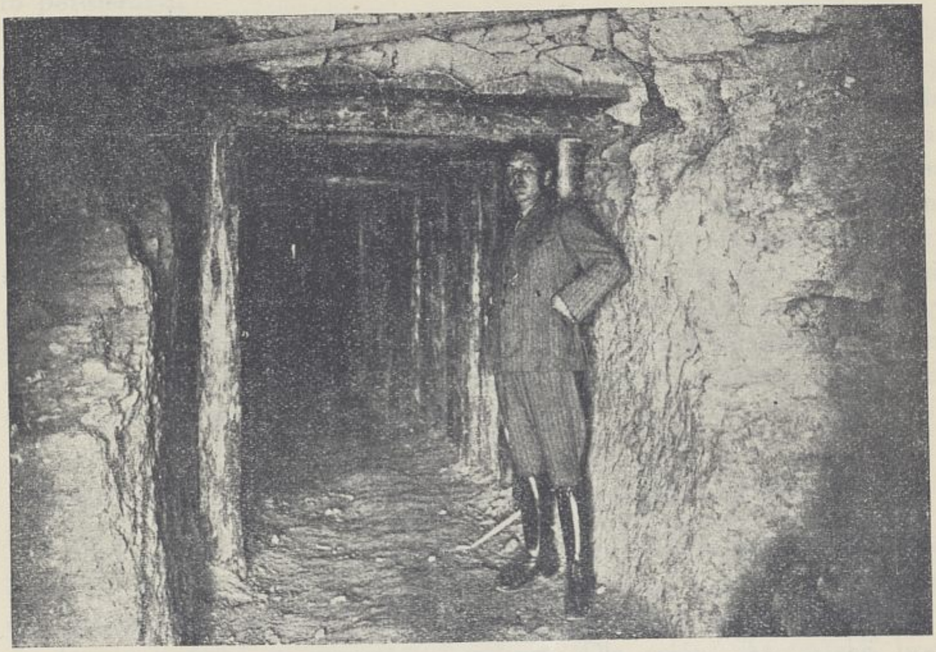
RYCINA 9.



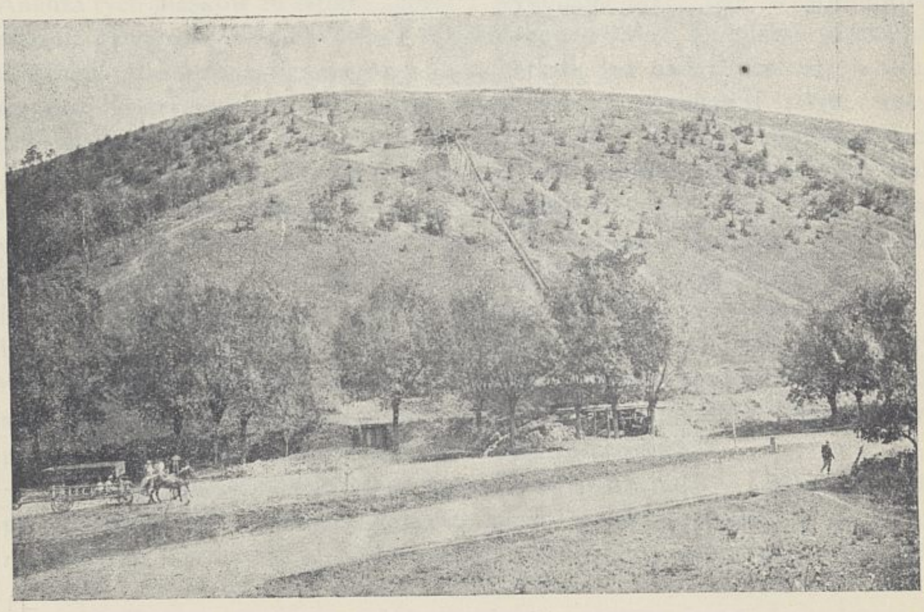
RYCINA 10.



RYCINA 11.



RYCINA 12.



względnie dalitu, będącego w przeważającej ilości związkiem fosforanu wapniowego z węglanym wapniowym. Dalsze, szczegółowe badania, winnyby to potwierdzić.

Dla celów eksploatacji technicznej nie jest rzeczą obojętną, iż gąbki niezwiskie po zmieleniu ich do wielkości ziarna 0,1 *mm*, są w stanie drogą szlamowania oddać zwyż 13% nieużytecznego materjału (część nierozpuszczalna w kwasach, złożona głównie z piasku). W ten bowiem sposób, stosując np. sposób wydobywania fosforytów w Belgji, można podnieść zawartość kwasu fosforowego w surowcu do około 35%. Gdy się ponadto zważy, iż bezwodnik węglowy zawarty w 6% wagowych przy fabrykacji np. superfosfatu, przy traktowaniu surowca kwasem siarkowym, ucieka w powietrze, zyskuje się, praktycznie rzecz biorąc względnie jeszcze wyższy procent kwasu fosforowego. Z powyższego wynika, iż w celu podwyższenia procentu właściwie użytecznej substancji fosforowej należy surowiec niezwiski poddać uprzednio szlamowaniu oraz sortowaniu materjału np. drogą wodną.

Spostrzeżenia geologiczne oraz rozwój kopalnictwa w Niezwiskach.

Przy sposobności kilku wycieczek, uczynionych w roku bieżącym do Niezwisk skonstatowałem obecność warstwy fosforytowej w sztolniach o niezmienionym składzie i miąższości na przestrzeni około 1000 *m*, a to we formie podanej w pierwszej rozprawie. Dla celów eksploatacji brano pierwotnie w rachubę jedynie właściwą warstwę fosforytową, o stosunku gąbek do spoiwa jak 1:1. Poniżej tej warstwy leżą w Niezwiskach i okolicy piaski miąższości przeszło 1,5 *m*, zawierające również miał fosforytowy. Analiza tych piasków ze sztolni „Józef", wykonana przez Dra Westwalewicza, okazała zawartość w nich kwasu fosforowego 4·93%. Te piaski przechodzą w sztolni prowadzonej we wzgórzu koło cerkwi, tuż nad Dniestrem, w drugą warstwę fosforytową, o tej samej miąższości co pierwsza i o tym samym przeciętnym procencie kwasu fosforowego (11,54% anal. Dr. Westwalewicz). Jeżeli zatem zastosuje się t. z. belgijski sposób oddzielania właściwych fosforytów od jałowego spoiwa można brać w rachubę i owe piaski przechodzące w drugą warstwę fosforonośną. Kubatura surowca wzrosłaby podówczas podwójnie przy tych samych kosztach eksploatacji, zwłaszcza jeśli się zważy, iż piaski możnaby wprost poddać szlamowaniu. Te nowe spostrzeżenia zebrane w terenie Niezwisk utwierdzają mię w przekonaniu, iż w obszarze tym rozwinie się w krótkim czasie kopalnictwo fosforowe zakrojone na szeroką skalę. Szczęśliwy początek został już zrobiony dzięki niestrudzonej energji pp. Towarnickich, właścicieli kopalń naddniestrzańskich.

Oto na skrzyżowaniu dróg Horodenka — Tłumacz — Łuka, w miejscu przestronnym, na gruzach zniesionej przez wojska rosyjskie w pamiętnym r. 1914 karczmy stanął już olbrzymi barak drewniany, mieszczący robotników,

kancelarję, garaż automobilowy oraz posterunek policji państwowej. Obok stanęła kuźnia oraz warstat reperacyjny, dalej urządzono składownie benzyny oraz materjałów wybuchowych. W skale wykuto i odczyszczono około 1000 *m* bieżących sztolni wzorowo prowadzonych, urządzono prowizoryczną płuczkę do szlamowania surowca, wyzyskując wodę przepływającego wzdłuż gościńca potoczka. Surowiec wrzucają do płuczki z pierwszej sztolni „Józef" drewnianą rynną, poprowadzoną od wejścia do niej. Jedyną przeszkodą natychmiastowego, pełnego rozwoju kopalnictwa w Niezwiskach to brak koleji oraz wahania walutowe. Pierwszą trudność pokonano przynajmniej prowizorycznie. W niedługiem czasie mają połączyć Niezwiska z Tłumaczem kolejką linową o wydatności około 30 wagonów dziennie. W ten sposób główny cel t. j. wyparcie zagranicznych surowców a oparcie przemysłu fosforowego na rodzimych materjałach zdaje się być już bliski osiągnięcia. Sądzę jednakże, iż ostatecznie problem Niezwisk będzie rozwiązany z chwilą zbudowania koleji normalno-torowej, której znaczenie i potrzeba, wobec olbrzymich i ważnych skarbów, ukrytych w Niezwiskach, nie wymaga osobnego uzasadnienia.

OBJAŚNIENIA RYCIN (Tablice I—VI).

Ryc. 1. Kryształy barytu z gąbek niezwiskich. (Tabliczki według ściany *b* (010).
Ryc. 2. Krystaliczne wsiąki barytowe, widoczne w szlifach fosforytów nizwiskich (w świetle spolaryzowanem.
Ryc. 3. Szkielet barytowy gąbki z pokładów fosforonośnych Niezwisk.
Ryc. 4. Igły parenchymalne barytowe z gąbek niezwiskich.
Ryc. 5. Niezwiska (widok ogólny). — Jar koło cerkwi nad Dniestrem.
Ryc. 6. Niezwiska — jar młynówki z odsłonięciami warstwy fosforonowej.
Ryc. 7. Barak. Na wzgórzu sztolnia Józef.
Ryc. 8. Transport fosforytów.
Ryc. 9. Sztolnia Józef. Na lewo warstwa fosforytowa z dołującemi piaskami fosforonośnemi.
Ryc. 10. Płuczka.
Ryc. 11. Wnętrze sztolni Józef.
Ryc. 12. Widok ogólny (sztolnia, rynna i płuczka).

Z INSTYTUTU MINERALOGICZNEGO POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.

Z TOWARZYSTW NAUKOWYCH I ZAWODOWYCH.

Sekcja Przemysłowa przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem zawiązała się w Warszawie, dnia 15 listopada b. r. w myśl uchwały I Zjazdu Chemików Polskich. Poniżej podajemy jej regulamin i wykaz osób wchodzących do jej Rady.

Regulamin Sekcji Przemysłowej przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem.

§ 1.

Sekcja nosi nazwę: „Sekcja Przemysłowa przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem".

§ 2.

Celem Sekcji jest prowadzenie akcji dla wzmożenia rozwoju przemysłu chemicznego na ziemiach polskich. W tym celu Sekcja wypowiada się w kwestjach żywotnych przemysłu chemicznego w Polsce, prowadzi statystykę wytwórczości chemicznej, organizuje odczyty — zarówno fachowe jak popularne — na tematy związane z techniką chemiczną i zagadnieniami przemysłu, popiera badania twórcze w dziedzinie przemysłu chemicznego, udziela stypendjów, prowadzi działalność wydawniczą.

§ 3.

Członkiem Sekcji może być każdy członek Polskiego Towarzystwa Chemicznego; wstępowanie do Sekcji odbywa się przez proste zgłoszenie swego udziału.

§ 4.

Sprawami Sekcji zarządza Rada wybierana na przeciąg 2-ch lat przez zgromadzenie Sekcji i składająca się z 24 członków; co rok połowa członków Rady ustępuje przez losowanie. Ustępujący mogą być wybierani ponownie.

§ 5.

Rada wybiera z pośród siebie Komitet Wykonawczy.

§ 6.

Sekcja posiada specjalne konto w ogólnej kasie Polskiego Towarzystwa Chemicznego, na które zapisywane są wszystkie wpływy specjalne na rzecz Sekcji złożone.

§ 7.

Sekcja może posiadać swe oddziały prowincjonalne w łonie grup prowincjonalnych Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

§ 8.

Organem prasowym Sekcji jest miesięcznik „Przemysł Chemiczny".

Regulamin w powyższej formie uchwalono na zebraniu organizacyjnem Sekcji Przemysłowej w dn. 15 listopada 1923 r.

Wykaz Członków Rady Sekcji Przemysłowej przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem.

1. Radca Czesław Benedek
2. Inż. Eugenjusz Berger — Komisja Odczytowa.
3. Dr. Józef Berlinerblau — Komisja ogólna.
4. Prof. J. J. Boguski — Komisja Wydawnicza i Językowa.
5. Dr. Jan Doliński — Komisja Wydawnicza i Językowa.
6. Dr. Stanisław Hempel — Komitet Wykonawczy, Sekretarz Kom. Ogólnej.
7. Inż. Hirszowski
8. Inż. Wacław Kączkowski — Komitet Wykonawczy, Sekretarz Komisji Wydawniczej i Językowej.
9. Doc. Tadeusz Kirkor — Komisja Wydawnicza i Językowa.
10. Prof. Kazimierz Kling — Komisja Wydawnicza i Językowa.
11. Dr. Józef Landau.
12. Dr. Zenon Martynowicz — Komisja Ogólna.

13. Dyr. Włodzimierz Płużański — Vice-przewodn. Kom. Wykonawczego, Kom. Odczytowa.
14. Inż. Jan Podraszko — Komisja Finansowa.
15. Inż. Tadeusz Śliwiński — Komisja Prasowa i Ogólna.
16. Prof. Kazimierz Smoleński — Przewodniczący Kom. Wykonawcz. Kom. Odczyt.
17. Inż. Wiktor Sommer — Komitet Wykonawczy, Sekr. Komisji Finansowej.
18. Inż. Marjan Świderek — Komitet Wykonawczy Sekr. Komisji Odczyt.
19. Prof. Edmund Trepka — Komisja Prasowa.
20. Dyr. Andrzej Tupalski — Komisja Finansowa.
21. Dyr. Feliks Wiślicki — Komisja Finansowa.
22. Inż. Tadeusz Zamoyski — Komitet Wykonawczy, Sekr. Kom. Prasowej.
23. Prof. Józef Zawadzki — Komisja Wydawnicza i Językowa.

POLSKA BIBLJOGRAFJA CHEMICZNA.

B. CZASOPISMA.

3. *Atomistyka i promieniotwórczość.*

Stalony - Dobrzański Jerzy. Dr. W świecie atomów. *Przyroda i techn.* **2,** 529—536.

7. *Chemja analityczna.*

Dominikiewicz M. Wykrywanie aldehydu mrówkowego zapomocą rezorcyny i kwasu siarkowego. *Wiad. farm.* **50,** z. 45.

9. *Metalurgja i metalografja.*

Gayczak Tadeusz. inż. O elektrycznem spawaniu łukowem. *Mechanik.* **5,** 245—247.

Gierdziejewski K. inż. Lekkie metale i ich zastosowanie w nowoczesnej technice. *Przegl. techn,* **61,** 481—487.

Kuczewski Wład. inż. Próby ulepszenia pracy żeliwiaków. *Przegl. techn.* **61,** 487—490.

Morawiec F. inż. W sprawie odlewów stalowych- *Przegl. techn.* **61,** 491—492.

11. *Biochemja.*

— Stosowanie domięśniowe Eparseno jako środka przeciwkiłowego. *Biol. lek* **2,** 173—181.

Brzeziński C. Co wpływa na wydojność mleka. *Gazeta mlecz.* **4,** 95—96, 99—100.

Leszczyński Roman. Dr. Ze studjów nad hydrastyniną: działanie na oko. *P. gazeta lek.* **2,** 790.

Lityński M. inż. Biologiczna wartościowość składników pokarmowych, oraz rola witaminów. *Rolnik.* **55,** 736—739, 753—756.

12. *Materjały spożywcze.*

— Solenie masła. *Mlecz. i przem. mleczny.* **1,** 2—3.

Mering A. Kiszenie warzyw. *Gazeta roln.* **63,** 983—985, 1014—1016.

Turno Marek. Nowy sposób wyrobu masła. *Mleczarstwo i przem. mlecz.* **1,** 20.

14. Woda, wody ściekowe i ich czyszczenie.

Kruszewski St. inż. Walka z kamieniem kotłowym. *Mechanik.* **5**, 234—235.

15. Gleba i nawozy sztuczne.

Bobrowski Józef. inż. Sprawa nawozowa w Polsce. *Rolnik.* **55**, 749—751.
Lesisz Roman. W sprawie opłacalności stosowania nawozów sztucznych. *Gazeta roln.* **63.** 1000—1001.
Turnau Jerzy. Działanie azotniaku i saletry w małopolskim lössie. *Rolnik.* **55,** 751—753.
— Jeszcze o azotniaku i jego cenie. *Gazeta roln.* **63,** 1002.

16. Przemysł fermentacyjny.

Chrząszcz Tadeusz. Wpływ ciepłoty na działanie cukrujące amylazy. *Techn. gorzeln.* **2,** 29—33, 70—80, 104—110.

17. Chemja farmaceutyczna.

Mutniański M. Ungt. hydrarg. cinerei (maść rtęciowa). *Wiad. farm.* **50,** z. 46.

20. Cement i inne materjały budowlane.

Karasiński Leon. Projekt polskich norm cementu portlandzkiego. *Przegl. techn.* **61,** 502—503.

21. Paliwo, gaz świetlny, smoła i koks.

Benedek B. inż. Stosowanie paliwa płynnego w odlewnictwie. *Przegl. techn.* **61,** 490—491.
Rutkowski Feliks. Węgiel brunatny w zagłębiu Dąbrowskiem. *Przegl. górn. hut.* **15,** 357—364, 449—452, 965—967.
Wirbser. Zygmunt. inż. O zastosowaniu gazu w przemyśle. *Przegl. gazow. i wodoc.* **3,** 302—307.

22. Ropa naftowa, gaz ziemny, wosk ziemny, asfalt; wytwory suchej destylacji drewna.

Burek Leon. inż. Opis oczyszczalnika emulsji ropnych „Metan" systemem ciągłym. *Przem. chem.* **7,** 281—289.
Pfauhauser Jerzy. O destylacji gazoliny pod ciśnieniem. (Ref.). *Roczn. chemji.* **3,** 19.
Smoleński K. prof. Studja techno-chemiczne nad Małopolskiemi ropami naftowemi. *Przem. chem.* **7,** 217—238, 257—273.

25. Barwiki i chemja włókiennicza.

Klozenberg G. M. Otrzymanie żółci chromowej zapomocą hydrosulfitu na tle paraczerwonem, alizarynowem i indygowem. (Ref.). *Roczn. chemji.* **3,** 22—23.
Sommerfeld S. inż. O kottonizacji lnu. (Ref.). *Roczn. chemji.* **3,** 20.
— O zastosowaniu kolorystyki w przemyśle lnianym. (Ref.). *Roczn. chemji.* **3,** 23.

26. Farby, pokosty, żywice i woski.

Gółkowski A. Kilka uwag o zafałszowaniach wosku. *Drogerzysta.* **5,** 560.

27. Tłuszcze, oleje i mydła; olejki wonne i pachnidła.

Gółkowski A. Mydła lecznicze. *Drogerzysta.* **5,** 460, 476, 488, 512.
Pomaski A. O punktach krzepnięcia mięszanin stearyny technicznej i kalafonji. *Przem. chem.* **7,** 253—256.

28. Cukier skrobia i gumy.

— W sprawie sztandaryzacji gatunków kryształu. *Gazeta cukr.* **30,** 469—470.
— W sprawie wyboru silnika w cukrowni. *Gazeta cukr.* **30,** 495—499.
Kittel Zygmunt. inż. O suszeniu wysłodków. *Gazeta cukr.* **30,** 373—375. 407—414, 447—458.
Śliwiński Tadeusz. W sprawie sortowania cukru na sitach. *Gazeta cukr.* **30,** 470—471.
— W sprawie ujednostajnienia wyrabianego przez polskie fabryki kryształu. *Gazeta cukr.* **30,** 401—407.

31. Organizacja, statystyka, polityka przemysłowa, higiena.

— Fabryka związków azotowych w Chorzowie. *Drogerzysta.* **5,** 604—606,
— Komisia Normalizacyjna Zjazdu Inżynierów-Mechaników. *Przegl. techn.* **61.** 451—452.
— Miesięczna statystyka gaz. — wrzesień 1923 r. *Przegl. gazow. i wodoc.* **3,** 290—292.
— Miesięczna statystyka gaz. — październik 1923 r. *Przegl. gazow. i wod.* **3,** 330—331.
— Pierwsza światowa konferencja energietyczna w Londynie w r. 1924. *Przegl. elektrotechn.* **5,** 374—377. *Przem. chem.* **7.** 292.
— Ogólne zebranie delegatów Polskiego Powsz. Tow. Farm. w dn. 21 września 1923 r, *Wiad. farm.* **50,** z. 37. 7—8, z. 38. 12—13.
— Spożycie węgla polskiego w miesiącu lipcu r. 1923-go. *Przegl. górn. hut.* **15,** 935—939.
— Spożycie wegla polskiego w miesiącu sierpniu r. 1923-go. *Przegl. górn. hut.* **15,** 1049—1053.
— Sprawozdanie Krakowskiej Gazowni miejskiej za rok 1922. *Przegl. gazow. i wodoc.* **3,** 282—286.
— Sprawozdanie z działalności za rok 1922 Koła w Krakowie Stow. polskich inżynierów górniczych i hutniczych. *Przegl. górn. hut.* **15,** 902—904.
— Sprawozdanie z Pierwszego Zjazdu Chemików Polskich w Warszawie dnia 3—6 kwietnia 1923 r. *Roczn. chemji.* **3,** 30—52.
— Stan przemysłu górniczego i hutniczego w Polsce w sierpniu i wrześniu 1923. *Rynek metal. i maszyn.* **3,** 624.
— Statut zrzeszenia gazowników i wodociągowców polskich. *Przegl. gazow. i wodoc.* **3,** 286—288.
— W sprawie naukowej organizacji zakładów przemysłowych. *Przegl. techn.* **61,** 452—455.

— Wykaz specyfików dozwolonych w obrocie handlowym w Polsce. *Drogerzysta.* **5,** 470, 484, 518—520.
— Wykup zakładów gazowych w Warszawie. *Przegl. gazow. i wodoc.* **3,** 289.
— Zadania przemysłu chemicznego. *Drogerzysta,* **5,** 528—530. *Rynek metal. i maszyn.* **3,** 580—581. *Kupiec.* **17,** 1128—1130.
— I Zjazd chemików i fizyków polskich w Warszawie. *Kosmos.* **48,** 503.
— Wydobycle węgla w Polsce w czerwcu r. 1923-go. *Przegl. górn. hut.* **15,** 1019—1027.
— Wydobycie węgla w Polsce w lipcu r. 1923-go *Przegl. górn. hut.* **15,** 1028—1036.
— Wydobycie blendy, pirytu i rudy żelaznej na kopalniach galmanu (1914—1922 i I—VI, 1923). *Przegl. górn. hut.* **15,** 1071.
— Wydobycie galmanu za lata 1914—1922 i za miesiące 1—6 roku 1923-go *Przegl. górn. hut.* **15,** 1069—1070.
— Zużycie węgla kamiennego w Państwie Polskiem w kwartale II-gim roku 1923-go. *Przegl. górn. hut.* **15,** 1054—1055.
p. Stan polskiego przemysłu garbarskiego. *Skóra i obuwie.* **10,** 381.
p. Zanik korzystnych konjuktur dla polskiego przemysłu węglowego. *Kupiec.* **17,** 1228. *Rynek metal. i maszyn.* **3,** 602.
R. P. Przemysł węglowy w sierpniu r. 1923-go. *Przegl. górn. hut.* **15,** 923—933.
Budzyński Stefan. Handel zagraniczny Polski w latach 1920—1921. *Roczn. W. Szk. Handl.* **1,** 6—59.
Chrzanowski Z. Zakupno środków produkcji rolnej na r. 1924. *Gazeta roln.* **63,** 994—996.
Dąbrowski Ig. inż. Polskie przepisy kotłowe. *Gazeta cukr.* **30,** 462—466.
Domański Stefan. Przemysł cementowy w Polsce. *Roczn. W. Szk, Handl.* **1,** 60—115.
Fukner E. prof. dr. Stan, oraz ruch cen węgla. *Przem. i handel.* **4,** 594—599.
Gierdziejewski K. inż. Międzynarodowy Kongres odlewniczy w Paryżu. *Przegl. techn.* **61,** 492.
Gmurowski J. L. Znaczenie i horoskopy przyszłego rozwoju polskiego przemysłu metalowego. *Kupiec.* **17,** 1202, 1226.
— Jeszcze o polityce węglowej. *Rynek. metal. i maszyn.* **3,** 635—636.
— Nasza polityka węglowa a zmiana konjuktur. *Kupiec.* **17,** 1256.
Gółkowski A. Zagadnienia. II. *Drogerzysta.* **5,** 516—518.
Gostomski Adam. Węgiel górnośląski na polskim rynku węglowym. *Roczn, W. Szk. Handl.* **1,** 116—196.
Hempel Stanisław. dr. Najważniejsze zagadnienia rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce. *Przegl. techn.* **61,** 440—442.
Herod. Ruina aptek. *Wiad farm.* **50,** z. 32. 9—10, 36. 9—10, 38. 11—12.
Krauze Leonard. Państwowa szkoła górnicza i hutnicza w Dąbrowie Górniczej. 1919—1923. *Przegl. górn. hut.* **15,** 995—1001.
Kuczewski Władysław. inż. Przemysł górnośląski wobec braku żelaza w Niemczech. *Przegl. górn. hut.* **15,** 771—772.
— Przesunięcia w przemyśle górnośląskim. *Przem. i handel.* **4,** 616—618.
— Ugrupowania w przemyśle górnośląskim. *Przegl. górn. hut.* **15,** 899—902.
Łoziński W. inż. O pracy normalizacyjnej. *Przegl. techn.* **61,** 550—451.
Lubiński Bohdan. Próba obliczenia spożycia wyrobów bawełnianych w Polsce. *Przem. i Handel.* **4,** 549—550.
Marchlewski L. prof. dr. W sprawie uchwał Kuraturjum Instytutu w Puławach. *Gazeta roln.* **63,** 1011—1014.

Marko Stefan. Garbarski Instytut Badawczy. *Przem. chem.* **7,** 249—253.
Mierzejewski H. prof. Badania naukowe a przemysł. *Przegl. techn.* **61,** 386—389.
Monikowski Kazimierz. Echa zjazdu farmaceutycznego w Nancy. *Wiad. farm.* **50,** z. 43.
Mościcki Ignacy. prof. dr, Najważniejsze warunki celowej rozbudowy przemysłu polskiego. *Kupiec.* **17,** 968, 996, 1028 1060. *Rynek metal. i masz.* **3,** 514, 542, 554, 568. *Drogerzysta.* **5,** 390, 402, 438, 480.
— O powstaniu „Chemicznego Instytutu Badawczego" i jego zadaniach z punktu widzenia rozbudowy przemysłu chemicznego w Polsce. *Roczn. chemji.* **2,** 126—144.
Popławski W. ppłk.-apt. Zadania chemika-farmaceuty wojskowego podczas pokoju i wojny. Pracowanie chemiczne polowe i ich rola. *Wiad. farm.* **50,** z. 44.
Radzimiński Przemysław. Projekt polskiej ustawa górniczej. *Przegl. górn. hut.* **15,** 984—995.
Stefanowski B. prof. O organizacji Centralnego Komitetu Cieplnego. *Przegl. techn.* **61,** 421—422.
Sujak M. Szkodliwy projekt. (Mleczarstwo). *Mleczar. i przem. mleczny.* **1,** 10—11.
Świętosławski Wojciech. Sprawozdanie z III Konferencji Międzynarodowej Chemji Czystej i Stosowanej. *Roczn. chemji.* **3,** 53
Turczynowicz S. inż. Technika a rolnictwo. *Rolnik.* **55,** 623—626.
Weil St. dr. Sprawozdanie z działalności Pańństwowego Instytutu Farmaceutycznego za rok 1922. *Wiad. farm.* **50,** z. 38, 39, 40.
Wierzbicki Andrzej. Zadania Państwa i społeczeństwa na polu techniki. *Przegl. techn.* **61,** 389—390.
Winiarski M. dr. W obronie alkoholu dla celów przemysłowych. *Kupiec.* **17,** 920.
Woźnicki Stanisław. Prawodawstwo polskie o obrocie cukrem z zagranicą. *Gazeta cukr.* **30,** 459—462, 491—495.
— O bankach finansujących cukrownictwo niemieckie. *Gazeta cukr.* **30,** 466—468.
Zamoyski Tadeusz inż. Sprawy taryfikacji kolejowej. — Zainteresowanie zagranicy przemysłem polskim. — Przepisy o kontroli fabrykacji kwasu octowego. — Wydawnictwa. — Sprawy organizacyjne Związku Zawodowego Wielkiego Przemysłu Chemicznego. *Przem. chem.* **7,** 244—247.
— Ostatnie zarządzenia nadzwyczajnego Komisarza do walki z drożyzną. — Sprawa impregnowania progów kolejowych. — Z prasy. — Ze spraw organizacyjnych Związku Zawodowego Wielkiego Przemysłu Chemicznego P. P. *Przem. chem.* **7,** 276—279.
— Gorzelnie przemysłowe. — Opodatkowanie kwasu octowego. — Organizacja pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych. — Ruch wydawniczy. — Dą, żenia organizacyjne przemysłu chemicznego. *Przem. chem.* **7** 293—296.
Żniński Zenon. Muzeum Rzemiosł i Sztuki Stosowanej, jego rola w nowoczesnem wykształceniu rzemieślnika. *Skóra i obuwie.* **10,** 326, 334—335, 343, 351.

32. Personalja.

— Doktorowie „honoris causa" Uniwersytetu w Nancy. Prof. Bronisław Koskowski. Kazimierz Wenda. *Wiad. farm.* **50,** z. 43.
— Uczczenie sześćdziesięciolecia pracy zawodowej Michała Mutniańskiego. *Wiad. farm.* **50,** z. 37. 5—7.
Niezabitowski E. L. Prof dr. Franciszek Chłapowski. *Kosmos.* **48,** 462—464.
Zawidzki Jan. Henry le Chatelier. Wspomnienie jubileuszowe (1871—1921). *Roczn. chemji.* **2,** 107—125.

33. *Historja chemji.*

G-cz. F. Z dziejów technologji dawnej Polski. *Skóra i obuwie*. **10,** 345, 353. *Kupiec*. **17,** 1062, 1100.
Guiart Jules. dr. Wiedza lekarska w epoce Faraonów. *Biol. lek.* **2,** 119—172.
Monikowski Kazimierz. Uniwersytet w Nancy i Wydział Farmaceutyczny. *Wiad. farm.* **50,** z. 43.
Siemiracki Józef. Z dziejów górnictwa polskiego. pod Olkuszem. *Przegl. górn. hut.* **15,** 980—984.

34. *Nauki pomocnicze.*

Czarnocki Stefan. Tereny naftowe w Rosji. *Przegl. górn. hut.* **15,** 364—368. 453—459, 554—559, 633—642, 744—752, 877—883.
Hamerska Marja. Old-red podolski. Szkic petrograficzny. *Kosmos*. **48,** 59—83.
Samsonowicz Jan. Złoże syderytu i hematytu w Rudkach pod Nową Słupią. *Przegl. górn. hut.* **15,** 874—877.
Siemiracki J. Z powodu notatki p. B. Świderskiego: „O złożach solnych Wielkiego Księstwa Poznańskiego“ (Kosmos 1921 str. 183—188). *Kosmos*. **48,** 436—438.
Stadtmüller Karol. inż. Słownictwo kuśnierskie. *Skóra i obuwie*. **10,** 320.
Teisseyre Wawrzyniec. prof. dr. O stosunku badań geologicznych do potrzeby poszukiwań za przyszłym Borysławiem. *Kosmos*. **48,** 492—495.

ZE SPRAW GOSPODARCZYCH, HANDLOWYCH I ORGANIZACYJNYCH.

Sekcja Przemysłowa przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem. O rewizję taryfy celnej. — Projekt ustawy o handlu nawozami sztucznemi.

Wśród organjzacyj, zajmujących się sprawami chemji przemysłowej, dostrzec można wzmożony ruch, zmierzający do przybrania coraz bardziej celowych i zwartych form organizacyjnych.

W poprzednim zeszycie „Przemysłu Chemicznego“ zanotowaliśmy przeprowadzony wewnątrz Związku Zawodowego Wielkiego Przemysłu Chemicznego podział na sekcje fachowe, obecnie podkreślić należy fakt jeszcze donioślejszego bodaj znaczenia — zorganizowanie Sekcji Przemysłowej przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem. Konieczność istnienia sekcji wskazał był w jednej z uchwał I-szy Zjazd Chemików Polskich w kwietniu r. b., „uznając potrzebę zorganizowania techników i przemysłowców, interesujących się rozwojem przemysłu chemicznego“.

To też zebranie organizacyjne Sekcji w dn. 15/XI r. b. odbyło się przy licznym współudziale sfer zarówno przemysłowych jak naukowych. Zainteresowanie to wróży dobrze o zamierzonej działalności Sekcji, która przedewszystkiem zmierzać będzie do wytworzenia środowiska, gdzie przemysł i nauka będą mogły współpracować i wzajem się uzupełniać.

Dotychczasowe współdziałanie wiedzy i techniki, jakkolwiek niewątpliwie miało miejsce, było jednak zbyt nikłe, przemysł w większości wypadków pracował w odosobnieniu od laboratorjum uczonego i niezawsze może w dostatecznej mierze korzystał z nowych badań i odkryć naukowych. Jakkolwiek trudno przypuścić, by samo zorganizowanie i nawet późniejsza działalność Sekcji Przemysłowej raptownie zmieniła istniejący stan rzeczy, to jednak przyczynić się ona może choćby do zbliżenia obydwu tych czynników.

Dlatego też wybitną uwagę zwrócić należy na działalność odczytowo-dyskusyjną. Sprawozdania z oryginalnych prac i badań w zakresie technologji i aparatury chemicznej zajmą tu, rzecz prosta, pierwsze miejsce. Obok nich jednak niemniej ważnemi będą przeglądy bieżącej literatury chemicznej i referowanie nowszych pomysłów lub odkryć, dokonanych gdzieindziej w dziedzinie chemji przemysłowej. Dalej nasuwają się tematy o charakterze gospodarczym bądź handlowym; umiejętne ujęcie tych spraw jest niezbędne dla orjentowania się w całokształcie zagadnień przemysłowych. Wreszcie działalność popularyzatorska, w kierunku zaznajamiania szerokich warstw społeczeństwa ze sprawami chemji technicznej, uzupełni tę szeroko pomyślaną działalność odczytową.

Obok niej jednak, w programie prac Sekcji Przemysłowej leży również akcja wydawnicza i prasowa, opracowanie bądź uzgodnienie nomenklatury chemiczno-technicznej, popieranie prac twórczych i badawczych, prowadzenie statystyki wytwórczości przemysłu chemicznego.

Jeden jeszcze moment zamierzonej działalności Sekcji Przemysłowej należałoby specjalnie uwypuklić. Dotychczas odczuwać się dawał brak instytucji o charakterze społecznym, która zarazem byłaby dość kompetentna, by zabierać głos w sprawach przemysłu chemicznego.

Jednoczesne uwzględnienie momentu fachowego i społecznego w działalności Sekcji Przemysłowej brak ten uzupełni i pozwoli na opinjowanie w zakresie polityki przemysłowej, której linje rozwojowe, zwłaszcza w obecnem położeniu gospodarczem kraju, kreślone być winny po sumiennem rozważeniu wszystkich nasuwających się motywów.

Zorganizowanie więc Sekcji Przemysłowej powitać należy z pełnem uznaniem, ze względu zwłaszcza na cały szereg aktualnych zagadnień, interesujących nietylko przemysł, lecz również najszersze warstwy społeczeństwa.

Do zagadnień takich należą niewątpliwie w pierwszym rzędzie sprawy celne, jak wiadomo, jednym z decydujących czynników w obecnej polityce celnej Państwa są względy fiskalne. Stąd też ostatnie rozporządzenia rządowe w tym zekresie charakteryzują się tendencją z jednej strony do waloryzacji opłat celnych, a nawet pobierenia cła od niektórych artykułów luksusowych w złotej monecie kruszcowej, z drugiej zaś strony — do przeniesienia szeregu towarów na listę mnożnika normalnego (najwyższego).

Zawdzięczając jednak możności ingerowania w tych sprawach Komitetu Celnego, składającego się z przedstawicieli zarówno władz rządowych, jak przemysłu, rolnictwa i handlu polskiego, podnoszenie cła na niektóre towary do możliwej przy obecnie obowiązującej taryfie celnej najwyższej granicy jest regulowane nietylko ze względu na konieczności skarbowe, lecz również po rozważeniu możliwości gospodarczych.

W ramach obowiązującej taryfy celnej trudno jest jednak przeprowadzić niektóre niezbędne postulaty przemysłowe, posiada ona bowiem rażące

błędy i przeoczenia. Dlatego też nasuwa się konieczność rychłej rewizji taryfy.

Wprawdzie przed stabilizacją waluty polskiej i wprowadzeniem prawdziwego pieniądza, będącego miernikiem wartości, nie można zająć się układaniem nowej taryfy, bliskiej teorytycznego ideału, jednak rewizja jej, w kierunku choćby tylko skorygowania największych błędów, jest niezbędną.

Niedopatrzenia, bądź pomyłki, w obecnej taryfie celnej są czworakiego rodzaju. Najoczywistsze i nie wymagające bliższego omówienia są błędy drukarskie, jak np. znana poz. 135, której obecne brzmienie; „organiczne związki barwiące (barwniki) i syntetyczne ich zasady i t. d." nie wzbudza żadnych wątpliwości co do niewłaściwego przystawkowania.

Dalej nasuwa się konieczność uzupełnienia pozycyj w dotychczasowym ich zakresie, by nie zachodziła możliwość innego taryfikowania towarów, niżby to wynikało z logicznej konstrukcji nomenklatury, jak to ma miejsce w chwili obecnej. Przykładem tego rodzaju pomyłek jest p. 7 poz. 112: „nitro — i amidopochodne szeregu aromatycznego"; zdawałoby się więc, że od dwu — lub trójnitrobenzolu jako typowej nitropochodnej aromatycznej, winno być pobierane cło według tej właśnie pozycji. Tymczasem oba te związki nie są wyszczególnione, jako artykuły, podpadające pod punkt powyższy i, naskutek tego są clone jako „przetwory chemiczne oddzielnie niewymienione", płacąc wyższą stawkę.

W obecnej Taryfie Celnej dostrzec można również szereg logicznych błędów w stawkach. Jako przykład, służyć może emetyk i sole antymonowe. opłacające cło według poz. 111 (stawka zasadnicza wynosi 55 wkp). podczas gdy tlenek antymonu, stanowiący surowiec do wyrobu tych soli, przechodzi przez komory celne jako „oddzielnie niewymieniony" i opłaca stawkę według poz. 112 p. 9 w wysokości 65 mk. cła zasadniczego. Rażąca niekonsekwenja — surowiec opłaca cło wyższe niż artykuł gotowy — winna być zarówno w tym wypadku jak w szeregu innych bezwzględnie naprawiona.

Istnieją wreszcie w Taryfie Celnej pomyłki gospodarcze, które choć w najniezbędniejszych ramach należy sprostować, bowiem są one szkodliwe dla całokształtu gospodarstwa narodowego. Jednym z największych w tym zakresie błędów jest np. sprawa clenia kalafonji, objętej poz. 82, gdzie stawka wynosi dla niej zero i, oczywiście, żadne mnożniki celne nic dla zwiększenia jej nie pomogą; należy zmienić stawkę zasadniczą.

Podobnych błędów nasuwa się niemało i dlatego też rewizja Taryfy Celnej jest niezbędna.

Dla przedstawienia możliwie szczegółowo opracowanych wniosków, korygujących błędy taryfowe w zakresie produktów chemicznych, została wyłoniona przez Związek Wielkiego Przymysłu Chemicznego specjalna komisja, która w ścisłem porozumieniu z czynnikami rządowemi, rozpoczęła już pracę nad rewizją Celną.

Oczywiście, obok obecnej rewizji, doraźnego raczej charakteru, nie należy zaniedbywać sprawy zasadniczej budowy Taryfy i przeprowadzać studja, zmierzające ku możliwie ścisłemu przystosowaniu Taryfy do wymagań życia gospodarczego kraju.

Życie to domaga się zresztą długiego jeszcze szeregu norm ustawowych, nietylko w zakresie normalizacji wytworów przemysłowych (sprawą tą

zająć się ma Komitet Techniczny przy Min. Przymysłu i Handlu, gdzie przemysł chemiczny jest reprezentowany przez prof. E. Trepkę), lecz również w dziedzinie handlowej. Tutaj zaznaczyć należy, że jedna ze spraw zasadniczego znaczenia — handel nawozami sztucznemi mianowicie — wyszła już ze sfery projektów i została omówiona i rozważona w gronie przedstawicieli władz rządowych, przemysłu i rolnictwa. Jakkolwiek prejektowaną ustawę czeka jeszcze normalny tok prawowawczy, trwający zazwyczaj dość długo, to jednak, że względu na doniosłość sprawy, warto zapoznać się z ogólnemi wytycznemi projektu. Cechą charakterystyczną jest ramowość, szczegóły, nawet zasadniczego znaczenia, ujęte być mają w przyszłem rozporządzeniu wykonawczem. Ustawa zakreślać ma tylko najogólniej granice, w których obraca się handel nawozami sztucznemi.

Zabrania się więc sprzedawać pod nazwą nawozów sztucznych takie produkty, które nie zawierają conajmniej jednego z czterech składników, użytecznych dla roślin; azotu, fosforu, potasu i wapnia. Zabrania się dalej sprzedawać takie nawozy sztuczne, które zawierają składniki szkodliwe dla roślin w ilościach przekraczających dozwolone normy. Zabrania się wreszcie sprzedawać nawozy sztuczne pod nazwami, mogącemi wprowadzić kupującego w błąd co do rodzaju, składu i pochodzenia nawozu.

W dalszym ciągu nakłada się na sprzedającego obowiązek wystawienia kupującemu dokumentu sprzedaży.

Przepisy, wyżej streszczone mają duże znaczenie nietylko dla rolników, kupujących nawozy, od przygodnych często handlarzy, którzy fałszują sprzedawany produkt. Gwarantują one również w pewnej mierze krajowemu przemysłowi nawozów sztucznych, że konsumenci ich nie będą wprowadzani w błąd co do jakości wytwórczości krajowej — przez niesumiennych handlarzy, sprzedających bezwartościowe częstokroć mieszaniny pod nazwą nawozów sztucznych.

Inż. Tadeusz Zamoyski.

PODZIĘKOWANIE.

Kierownictwo nowouruchomionego II. Laboratorjum Technologji chemicznej organicznej, Politechniki lwowskiej składa niniejszem publiczne podziękowanie za ofiarowane tej pracowni okazy i chemikalja, a mianowicie firmie: „*Przemysł Chemiczny w Polsce*“ w Zgierzu za zbiór około 150 prób barwików i półproduktów, oraz za odstąpienie po znacznie niższej cenie 7 kg. wysokocennych półproduktów, następnie firmie „*K. Zawadzki i Ska*“ w Warszawie za ofiarowanie 100 gr. azotanu srebra, wreszcie dyrekcji „*Zakładów chemicznych Grodzisk*“ w Warszawie za przyznanie 50%-owej zniżki od cen fabrycznych.

Wydawca: **„Chemiczny Instytut Badawczy“** (dawniej **„Metan“**) **Lwów.**
Redaktor odpowiedzialny: **Prof. Dr. Kazimierz Kling.**

Z DRUKARNI ZAKŁADU NARODOWEGO IMIENIA OSSOLIŃSKICH WE LWOWIE
pod zarządem Józefa Ziembińskiego.

TREŚĆ

ROCZNIKA VII. CZASOPISMA PRZEMYSŁ CHEMICZNY ZA ROK 1923.

ARTYKUŁY: